UNIVERSITÀ DI PISA

Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni

"Matematica III 00/01" + "Matematica 99/00" – Quiz del 18/06/01

Nome ____________ **Cognome** ____________ **Matricola** ______

1. La forma $(x+z)\,\mathrm{d}x\,\mathrm{d}y + x\,\mathrm{d}y\,\mathrm{d}z$ è chiusa? V / F

2. Se $f:\mathbb{R}^2\to\mathbb{R}$, $f(0,0)=0$ e l'equazione $f(x,y)=0$ definisce una curva, il vettore $((\partial f/\partial x)(0,0),(\partial f/\partial y)(0,0))$ è per forza ortogonale a tale curva in $(0,0)$? V / F

3. La soluzione del problema $x'=t/x^2$, $x(0)=1$ si estende continua a tutto l'asse reale? V / F

4. Se $\Delta=\{z\in\mathbb{C}: |z|<1\}$ e $\int_{\partial\Delta}\frac{f'(z)}{f(z)}\,\mathrm{d}z=0$, può f avere solo un polo e nessuno zero in Δ? V / F

5. Se $f:[0,\infty)\to\mathbb{C}$, $|f(t)|\le t$ per $t\ge 0$ e $g=\mathcal{L}(f)$ è la trasformata di Laplace di f, si può concludere che g è olomorfa sul semipiano $\{z:\ \Re(z)>0\}$? V / F

6. Sia $\Omega=\{(x,y)\in\mathbb{R}^2:\ -1\le x\le 1,\ 0\le y\le 1+x^2\}$. Quanto fa $\int_{\partial\Omega}(-y\,\mathrm{d}x)$?

A 0. B 1. C -1. D $8/3$.

7. Se ω è una 1-forma su $\mathbb{R}^3\setminus\{0\}$ si può concludere che:

A ω è per forza esatta. B ω è per forza chiusa.
C Se ω è esatta allora è anche chiusa. D Se ω è chiusa allora è anche esatta.

8. Quanti punti di massimo locale ha la funzione $y+z$ sull'insieme di equazione $x^2+y^4+2z^4=1$ in $\mathbb{R}^3$? A Nessuno. B Uno. C Due. D Più di due.

9. Sia $a_{n+2}=f(a_n,a_{n+1})$ una equazione alle differenze e siano $(a'_n)_{n=0}^\infty$ e $(a''_n)_{n=0}^\infty$ sue soluzioni. È vero che anche $(a'_n+a''_n)_{n=0}^\infty$ è una soluzione? A Sì, sempre. B Sì se la f è lineare omogenea.
C Sì se $(a'_n)_{n=0}^\infty$ e $(a''_n)_{n=0}^\infty$ sono progressioni geometriche. D Nessuna delle precedenti.

10. Si consideri la soluzione del problema di Cauchy $x''+x'-6x=0$, $x(0)=2$, $x'(0)=-1$. Quanto fa $\lim_{t\to+\infty}x(t)\cdot \mathrm{e}^{-3t}$? A 0. B 1. C -1. D $+\infty$.

11. Se $f_n:[0,1]\to\mathbb{R}$ e $\sum_{n=1}^\infty f_n$ converge puntualmente a f su $[0,1]$, si conclude che f' esiste se:

A f_n è derivabile per ogni n. B f_n è derivabile e $\sum_{n=1}^\infty \max_{[0,1]}|f_n|<+\infty$.
C f_n è derivabile e $\sum_{n=1}^\infty \max_{[0,1]}|f'_n|<+\infty$. D Nessuna delle precedenti.

12. Se $\Omega=\{z\in\mathbb{C}:\ \Re(z)>0\}$ e $f\in\mathcal{H}(\Omega)$, quale delle seguenti implica che f è sempre nulla?

A $f(1+1/n)=0$ per ogni $n\in\mathbb{N}$. B $f(n)=0$ per ogni $n\in\mathbb{N}$.
C $f(1/n)=0$ per ogni $n\in\mathbb{N}$. D $|f(z)|\le 1$ per ogni $z\in\Omega$.

13. Se f è olomorfa su $\mathbb{C}\setminus\{z_1,\dots,z_n\}$, quale delle seguenti condizioni implica che la somma di tutti i residui di f è nulla? A $|f(z)|\le 1$ per $|z|\le 1$. B $|f(z)|\le 1$ per $|z|\ge 1$.
C $|f(z)|\le |z|^{-2}$ per $|z|\ge 1$. D $|f(z)|\ge |z|^2$ per $|z|\ge 1$.

14. Se $f\in\mathcal{H}(\mathbb{C})$ e $f(0)=f'(0)=1$, posto $g(z)=(f(z)/z)^2$, che residuo ha g in 0?

A 1. B 2. C -1. D -2.

15. Sia $\alpha_n=\frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{+\pi}\mathrm{e}^{-int}\cos(t)\,\mathrm{d}t$. Quale delle seguenti è vera?

A $\alpha_{-n}=-\alpha_n$ per ogni $n\in\mathbb{N}$. B $\alpha_n=0$ per $n>0$.
C Tutti gli α_n sono nulli tranne due. D Tutti gli α_n sono nulli tranne quattro.

Il foglio deve essere intestato immediatamente con nome, cognome e matricola. Deve essere esibito il libretto o un documento. Non è concesso alzarsi prima del termine né chiedere chiarimenti. I telefoni devono essere mantenuti spenti. Sul tavolo è consentito avere solo i fogli forniti e una penna. Prima di consegnare bisogna annotare le risposte date sul foglio fornito. Le domande V/F valgono ±3 punti, le altre +3/−1 punti. Le risposte omesse valgono 0. Va consegnato questo foglio.

1.♡ 2.♢ 3.♣ 4.♠ 5.♡ 6.♡ 7.♢ 8.♣ 9.♠ 10.♡ 11.♡ 12.♢ 13.♣ 14.♠ 15.♡

UNIVERSITÀ DI PISA

Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni

"Matematica III 00/01" + "Matematica 99/00" – Quiz del 18/06/01

Risposte esatte

5. ♣ 11. ♠

1. F

2. V

3. V

4. F

5. V

6. D

7. C

8. B

9. B

10. A

11. C

12. A

13. C

14. B

15. C

1.♡ 2.♢ 3.♣ 4.♠ 5.♡ 6.♡ 7.♢ 8.♣ 9.♠ 10.♡ 11.♡ 12.♢ 13.♣ 14.♠ 15.♡

"Matematica III 00/01" + "Matematica 99/00" – Quiz del 18/06/01

Nome ____________ **Cognome** ____________ **Matricola** ␣␣␣␣␣␣

Pro-memoria delle risposte fornite (da non consegnare)

1. V F

2. V F

3. V F

4. V F

5. V F

6. A B C D

7. A B C D

8. A B C D

9. A B C D

10. A B C D

11. A B C D

12. A B C D

13. A B C D

14. A B C D

15. A B C D

1.♡ 2.♢ 3.♣ 4.♠ 5.♡ 6.♡ 7.♢ 8.♣ 9.♠ 10.♡ 11.♡ 12.♢ 13.♣ 14.♠ 15.♡